

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 1月 21日

出願番号  
Application Number:

特願2000-012872

出願人  
Applicant(s):

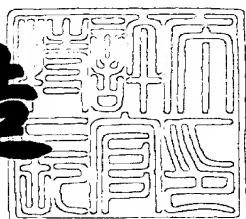
株式会社三協精機製作所

09/765378  
JC912 U.S. PTO  
01/22/01

2000年 11月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3091356

【書類名】 特許願

【整理番号】 DOM9920001

【提出日】 平成12年 1月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 5/09

【発明の名称】 磁気カードリーダ及び磁気データの復調方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡原村10801番地の2 株式会社三協精機製作所 諏訪南工場内

【氏名】 黒岩 幸生

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡原村10801番地の2 株式会社三協精機製作所 諏訪南工場内

【氏名】 今井 栄治

【特許出願人】

【識別番号】 000002233

【氏名又は名称】 株式会社三協精機製作所

【代理人】

【識別番号】 100087468

【弁理士】

【氏名又は名称】 村瀬 一美

【電話番号】 03-3503-5206

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002107

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800576

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気カードリーダ及び磁気データの復調方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気カードと磁気ヘッドとを相対的に移動させ、上記磁気ヘッドにより得られる上記磁気カードのデータを復調するようにした磁気カードリーダにおいて、上記磁気ヘッドを上記移動方向に二つ設けて上記磁気カードより同一のデータを取り込み二つの復調データを得るようにするとともに、上記二つの復調データのうち、少なくとも一方の復調データのエラーを検出するエラー検出部を設け、上記エラー検出部により検出されたエラー箇所を他方の復調データを用いて補正するエラー補正部を設けたことを特徴とする磁気カードリーダ。

【請求項2】 前記エラー補正部は、復調データの文字単位ごとに補正するものであることを特徴とする請求項1記載の磁気カードリーダ。

【請求項3】 前記エラー検出部は、復調した文字単位ごとのパリティの正誤の検出をするものであることを特徴とする請求項2記載の磁気カードリーダ。

【請求項4】 磁気カードと磁気ヘッドとを相対的に移動させ、上記磁気ヘッドにより得られる上記磁気カードのデータを復調するようにした磁気データの復調方法において、上記磁気ヘッドを上記移動方向に二つ設けて上記磁気カードより同一のデータを取り込み、上記二つの磁気ヘッドから二つの復調データを得て上記二つの復調データを作成するとともに、上記復調データにおけるエラーを文字単位ごと検出し、上記検出されたエラーを他方の復調データを用いて補正するようにしたことを特徴とする磁気データの復調方法。

【請求項5】 前記二つの復調データを、1/0で表した1/0データでメモリに格納した後、上記1/0データの集合体である復調データを文字単位で補正するようにしたことを特徴とする請求項4記載の磁気データの復調方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル情報記録の読み取り装置及びデジタルデータの再生方法に関する。さらに詳述すると、本発明は、磁気カードリーダ及び磁気データの復調方法

に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、磁気カードの磁気データを読み取るカードリーダとして、例えば図7から図9に示すようなものが知られている。磁気カードリーダ101は、磁気カード102を挿入しスライドさせる為のスライド溝103と、磁気カード102の磁気データを読み取る磁気ヘッド104と、読み取った信号を処理する回路基板105を備えている。磁気カード102の表面には、磁気データが記録された磁気ストライプ106が設けられおり、磁気カード102をスライド溝103に差し込むことにより、磁気ストライプ106に磁気ヘッド104が接触するようになっている。磁気データの読み取りは、磁気カードリーダ101が手動式の場合は手動で、磁気カードリーダ101がモータ搬送式の場合は搬送ローラ等により、磁気カード102をスライド溝103に挿入して図中矢印A方向にスライド移動させることによって行なう。これにより、磁気ストライプ106と磁気ヘッド104との相対位置が移動して、磁気ヘッド104が磁気ストライプ106上の磁気データを逐次読み取るようになっている。そして磁気ヘッド104で読み取った磁気データはアナログ信号として回路基板105に入力され、復調回路107で波形整形されてデジタルデータに復調される。復調されたデータはメモリ109に蓄積され、CPU108によりICインターフェース110を介して図示しないホストコンピュータへと送信される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の磁気カードリーダ101では、磁気カード102の速度が著しく低下あるいは停止した場合に磁気データが読み取れず、リードエラーが発生するという問題がある。磁気カードリーダ101が手動式の場合は、人手によるために一定の速度で磁気カード102を操作するのは難しく、速度が遅くなつてリードエラーが発生する確率が高い。特に操作に慣れない人は、カードの挿入途中でカードを持ち替える傾向があり、このとき磁気カード102が完全に停止してしまうため、リードエラーが発生してしまう。また、磁気カードリーダ1

01がモータ搬送の場合においても、搬送ローラの衝突などにより部分的にリードエラーが発生する場合がある。従来の磁気カードリーダ101では、読み取ったデータの一部にでもこのようなリードエラーが発生した場合は、再度磁気カード102を読み込む必要がある。

【0004】

そこで本発明は、リードエラーが発生した場合でも、再度磁気カード102の読み取りを必要とせず、エラー部分を補正できる磁気カードリーダ及び磁気データの復調方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するため、請求項1記載の発明は、磁気カードと磁気ヘッドとを相対的に移動させ、磁気ヘッドにより得られる磁気カードのデータを復調するようにした磁気カードリーダにおいて、磁気ヘッドを上記移動方向に二つ設けて磁気カードより同一のデータを取り込み二つの復調データを得るようにするとともに、二つの復調データのうち、少なくとも一方の復調データのエラーを検出するエラー検出部を設け、エラー検出部により検出されたエラー箇所を他方の復調データを用いて補正するエラー補正部を設けている。

【0006】

この場合、二つの磁気ヘッドは、磁気カードの読み取り方向に直列に配置され、磁気カードを磁気カードリーダに差し込むことにより、磁気カードの表面に付設された磁気ストライプに接触する。同一磁気ストライプ上の同一磁気データは二つの磁気ヘッドで各々アナログ信号として読み取られ、各アナログ信号は波形整形されて「1」または「0」のビットで表現された1/0データの集合体である復調データに復調される。これにより、二つの復調データを得るようにしている。ここで、磁気カードの読み取り中にリードエラーが発生した場合、本来の正しいビットに復調されないエラー（以下、ビットエラーという。）が発生する。そこで、エラー検出部は二つの復調データのビットエラーを検出する。ビットエラーが検出された場合に、エラー補正部が、二つの復調データのうち一方の復調データのエラー箇所を他方の復調データを用いて正常な復調データに補正する。

二つの磁気ヘッドは磁気ストライプ上の異なった場所を復調しているので、他方の復調データは正常と考えられるからである。これにより、リードエラーが発生した場合でも、再度磁気カードの読み取りを必要とせず、エラー部分を補正することができる。

#### 【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1記載の磁気カードリーダにおいて、エラー補正部は、復調データの文字単位ごとに補正するようにしている。

#### 【0008】

ここで、復調データの所定のビット集合は文字単位のデータ（以下、文字データという。）を構成し、復調データ全体はこれら文字データの集合から成っている。エラー検出部は、二つの復調データに対しかかる文字データごとのエラーチェックを行なう。エラー補正部は、エラーが検出された場合に、二つの復調データのうちエラーが検出された一方の文字データを当該文字データに対応する他方の正常な文字データで置き換えて、正常な復調データに補正する。

#### 【0009】

また、請求項3に記載の発明のように、請求項2記載の磁気カードリーダにおいて、エラー検出部は復調した文字単位ごとのパリティの正誤の検出をするものとしてもよい。従来のビットエラー検出に利用されているパリティチェックを利用して文字単位のエラー検出を行ない、二つの復調データのうちエラーが検出された一方の文字データを当該文字データに対応する他方の正常な文字データで置き換えて、正常な復調データに補正することができる。

#### 【0010】

請求項4記載の発明は、磁気カードと磁気ヘッドとを相対的に移動させ、磁気ヘッドにより得られる磁気カードのデータを復調するようにした磁気データの復調方法において、磁気ヘッドを上記移動方向に二つ設けて磁気カードより同一のデータを取り込み、二つの磁気ヘッドから二つの復調データを得て二つの復調データを作成するとともに、復調データにおけるエラーを文字単位ごと検出し、検出されたエラーを他方の復調データを用いて補正する磁気データの復調方法である。

## 【0011】

この場合、二つの磁気ヘッドにより、同一磁気ストライプ上の同一磁気データをアナログ信号として読み取り、アナログ信号を波形整形して「1」または「0」のビットで表現された1／0データの集合体である復調データに復調する。これにより、二つの復調データを得るようにしている。ここで、磁気カードの読み取り中にリードエラーが発生した場合、復調データにビットエラーが発生するが、二つの磁気ヘッドは異なる位置を復調しているので、一方で発生したエラー箇所は他方ではエラーとはなっていない筈である。そこで、二つの復調データに対し文字データごとのビットエラーを検出し、エラーが検出された場合に、二つの復調データのうちエラーが検出された一方の文字データを当該文字データに対応する他方の正常な文字データで置き換えて、正常な復調データに補正する。

## 【0012】

また、請求項5に記載の発明のように、請求項4記載の磁気データの復調方法において、二つの復調データを、1／0で表した1／0データでメモリに格納した後、上記1／0データの集合体である復調データを文字単位で補正するようにしても良い。この場合、エラー検出及びエラー補正の処理対象となる二つの復調データはメモリに保存されるため、エラー検出及びエラー補正の処理のタイミングを特に限定せずに磁気データの復調を行なうことができる。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の構成を図面に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1から図6に本発明である磁気カードリーダ1及び磁気データの再生方法の実施の一形態を示す。

## 【0014】

本発明の磁気カードリーダ1は、磁気カード2と磁気ヘッド4とを相対的に移動させ、磁気ヘッド4により得られる磁気カード2のデータを復調するようにした磁気カードリーダであり、磁気ヘッド4を二つ設けて磁気カード2より同一のデータを取り込み二つの復調データを得るようにするとともに、二つの復調データのうち、一方の復調データのエラーを検出するエラー検出部5と、エラー検出

部5により検出されたエラー箇所を他方の復調データを用いて補正するエラー補正部6とを備えている。

【0015】

図2に示すように磁気カードリーダ1には、磁気カード2を挿入しスライドさせる為のスライド溝3と、磁気カード2の磁気データを読み取る磁気ヘッド4a, 4bと、読み取った磁気データを処理する回路基板7が設けられており、磁気ヘッド4a, 4bは、同一のデータを読み取るように磁気カード2の読み取り方向に直列に配置される。また図3に示すように、磁気カード2の表面には磁気データが記録された磁気ストライプ8が付設されており、磁気カード2をスライド溝3に差し込むことにより、磁気ストライプ8に磁気ヘッド4a, 4bが接触するようになっている。これにより、同一磁気ストライプ8上の同一磁気データを二つの磁気ヘッド4a, 4bで読み取り、二つの復調データを得るようにしている。なお、磁気ヘッド4a, 4bの設置間隔は、磁気ストライプ8の磁気データを取り込める範囲であれば特に限定されるものではない。

【0016】

ここで、磁気データの読み取りは、手動式の磁気カードリーダの場合は手動で、モータ搬送式の磁気カードリーダの場合は搬送ローラ等により、磁気カード2をスライド溝3に挿入して図2の矢印A方向にスライド移動させることによって行なう。これにより、磁気ストライプ8と磁気ヘッド4a, 4bとの相対位置が移動して、磁気データを逐次読み取っている。なお、図2に示す磁気カードリーダ1は手動式のものを例示しているが、もちろん、モータ搬送式等の磁気カードリーダを用いても良い。

【0017】

磁気ヘッド4a, 4bで読み取った磁気データはアナログ信号として回路基板7に入力される。図4 (A) は磁気ヘッド4aが読み取った磁気データのアナログ波形を、図4 (B) は磁気ヘッド4bが読み取った磁気データのアナログ波形を示している。ここで、横軸Tは時間軸を示している。磁気ヘッド4a, 4bは双方とも同一の磁気ストライプ8から全データを読み取るが、その読み取り位置の違いから、同図に示すように時間的なずれが生じている。

## 【0018】

磁気ヘッド4a, 4bで読み取った二つのアナログ信号は、各々復調回路9, 9で波形整形されて二つのデジタル信号となる。これら二つのデジタル信号は1/0データの集合体である二つの復調データとして各々独立に復調されて、メモリ10に保存される。

## 【0019】

ここで、磁気カード2の読み取り中に急激な速度変動等のためリードエラーが発生した場合、本来の正しいビットに復調されずにビットエラーが発生する。エラー検出部5は、メモリ10に保存された二つの復調データのビットエラーを検出するように構成される。なお、エラー検出部5の構成は、復調データのビットエラーをCPU11によって検出処理するファームウェアにより構成しても良く、あるいは専用のエラー検出回路を設けても良い。

## 【0020】

ところで、復調データの所定のビット集合は文字単位のデータである文字データを構成し、復調データ全体はこれら文字データの集合から成る。エラー検出部5は、かかる文字データごとのエラーチェックと復調データ全体のエラーチェックとを、各々二つの復調データに対して行なう。

## 【0021】

エラーチェックの方法としては、例えば、従来のビットエラー検出に利用されている偶数パリティチェックを用いることができる。磁気ストライプ8に記録されている元データには、文字データごとにパリティビットが付加されており、またデータ全体の最後にもパリティビットが付加されている。パリティビットは、チェック範囲内のビット集合に含まれる「1」の合計数が偶数となるように付加される。これにより、エラー検出部5は、文字データごとの偶数パリティチェックにより当該文字データの正誤が検出でき、また復調データ全体の偶数パリティチェックにより読み取った復調データの正誤が検出できる。なお、エラーチェックの方法は、偶数パリティチェックに限らず奇数パリティチェック等を用いても良い。

## 【0022】

エラー補正部6は、二つの復調データを利用して、エラーが検出された一方の文字データを当該文字データに対応する他方の正常な文字データで置き換えて、正常な復調データに補正するように構成される。なお、エラー補正部6の構成は、CPU11によってかかるエラー補正を行なうファームウェアを構成しても良く、あるいは専用のエラー補正回路を設けても良い。

## 【0023】

図4で示したように、磁気ヘッド4a, 4bから得られる磁気データは時間的なずれが生じている。この結果、当然これら磁気データから復調される復調データにも時間的ずれが生じる。

## 【0024】

図5は、ある時点においてリードエラーが発生した状態、例えば手動式の場合に操作者が磁気カード2を持ち替えたために磁気カード2が一時的に停止した状態を示している。この時、図5(A)に示す磁気ヘッド4aの読み取った復調データ(以下、データAという。)では、エラー発生時点で磁気ヘッド4aが読み取っていた文字データ13aにつきビットエラーが発生している。一方、図5(B)に示す磁気ヘッド4bの読み取った復調データ(以下、データBという。)では、エラー発生時点で磁気ヘッド4bが読み取っていた文字データ14bにつきビットエラーが発生している。このように、本来データAとデータBは同じ磁気ストライプ8から読み取った同じデータではあるが、同時刻に発生したリードエラーの復調データへの影響箇所は相違する。ここで、データAでビットエラーが発生した文字データ13aに対応するデータBの文字データ13bは、エラー発生時刻と別時刻で読み取っているため正常である可能性が高い。そこで、エラー補正部6は、エラー検出部5の文字データのエラーチェックでエラーが検出されたデータAの文字データ13aを、データBの正常な当該文字データ13bで置き換え、図5(C)に示す正常な復調データを作成する。この時、データBもエラーチェックしているので、文字データ13bが正常であることは確認されているものとする。

## 【0025】

このような構成により、リードエラーが発生した場合に、二つの復調データの

うち一方の復調データのエラー箇所を他方の復調データを用いて正常な復調データに補正することができる。

【0026】

そして、正常な復調データは、CPU11によりICインターフェース12を介して図示しないホストコンピュータへと送信される。

【0027】

次に、上述した磁気カードリーダ1により磁気データの復調を行う例を図6に示すフローチャートに沿って説明する。

【0028】

手動式の磁気カードリーダの場合は手動で、モータ搬送式の磁気カードリーダの場合は搬送ローラ等により、磁気カード2をスライド溝3に挿入して図2の矢印A方向にスライド移動させ、磁気データの読み取りを開始する（ステップ1）。磁気ストライプ8と磁気ヘッド4a, 4bとの相対位置が移動して、磁気データが逐次読み取られ、アナログ信号として回路基板7に入力される（ステップ1）。

【0029】

回路基板7に入力された各磁気データは、各々復調回路9, 9で波形整形され二つの復調データとしてメモリ10に保存される（ステップ2）。磁気ヘッド4a, 4bにより磁気データをすべて読み取り二つの復調データを得た後、磁気データの読み取りが終了する（ステップ3）。

【0030】

エラー検出部5は、磁気ヘッド4aの読み取った復調データであるデータAに対し、文字データごと及び復調データ全体の偶数パリティチェックを行なう（ステップ4）。データAにエラーが検出されなければ、CPU11はデータAを正常なデータと判断して、ホストコンピュータへ送信する（ステップ5）。

【0031】

データAにエラーが検出された場合は、エラー検出部5は磁気ヘッド4bの読み取ったデータBに対し、文字データごと及び復調データ全体の偶数パリティチェックを行なう（ステップ6）。データBにエラーが検出されなければ、CPU

11はデータBを正常なデータと判断して、ホストコンピュータへ送信する（ステップ5）。

#### 【0032】

データA及びデータBの双方にエラーが検出された場合、エラー補正部6によりデータの補正を行なう（ステップ7）。データAでエラーが発生した文字データに対応するデータBの文字データは、当該エラーの発生時刻と別時刻で読み取っているため正常である可能性が高い。そこでエラー補正部6は、エラーが検出されたデータAの文字データを、当該文字データに対応するデータBの文字データで置き換えてデータAを補正する（ステップ7）。

#### 【0033】

さらにエラー補正部6での補正処理の信頼性を高めるべく、エラー検出部5は、補正後のデータAに対し文字データごと及び復調データ全体の再度の偶数parityチェックを行なう（ステップ8）。

#### 【0034】

補正後のデータAにエラーが検出されなければ、CPU11は補正後のデータAを正常なデータと判断して、ホストコンピュータへ送信する（ステップ5）。一方、補正後のデータAのエラーが検出された場合は、CPU11はエラーの補正は不可能と判断してホストコンピュータにエラーを通知する（ステップ9）。

#### 【0035】

以上説明したように本発明の磁気カードリーダ1及び磁気データの復調方法では、磁気ヘッド4を二つ設けて二つの復調データを得て、かつ二つの復調データのうち一方の復調データのエラー箇所を他方の復調データを用いて正常な復調データに補正するようにしているため、リードエラーが発生した場合でも、再度磁気カード2の読み取りを必要とせず、エラー部分を補正することができる。尚、双方の復調データのエラー箇所を検出して補正し、両方が一致するかを検出するようにしておけば、より精度を向上させることができる。また、二つの復調データからエラー箇所を補正できるので、一つの補正用データを基にエラーを補正する場合に比べ、読み取り精度を向上することができる。

#### 【0036】

また、本発明の磁気カードリーダ及び磁気データの復調方法では、復調データ即ち1／0データのレベルでエラーチェック及びデータの補正を行なっているので、波形整形前のアナログデータを解析して補正用データを作成する等の処理に比して、磁気データの復調処理を単純かつ高速に行なうことができる。

【0037】

さらに、本発明の磁気カードリーダ及び磁気データの復調方法では、波形整形後の復調データをメモリ10に保存している。このため、エラー時の補正用データとして波形整形前のアナログデータをサンプリングし膨大な量のデータをメモリ10に保存する場合に比べ、メモリ容量を大幅に節約できる。

【0038】

なお、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。

【0039】

例えば、磁気ヘッド4を二つ以上設けても良い。設計上または生産コストの制約を考慮すると磁気ヘッド4を設ける数には限界があるが、読み取る復調データが多いほど、エラー補正の精度を高めることができる。

【0040】

また、二つある復調回路9, 9のデジタル信号の検出方式は特に限定されず、それぞれ異なるものを用いても良い。例えば、一方をピーク検出方式とし他方をレベル検出方式とすることができる。

【0041】

また、一方の磁気ヘッドが故障した場合に、他方の磁気ヘッドだけで作動する磁気カードリーダとして構成することもできる。これにより磁気カードリーダの故障率を低くすることができる。

【0042】

また本実施形態では、高い信頼性あるエラー検出を行なうため文字データと復調データ全体の両エラーチェックを行なう磁気カードリーダを用いたが、文字データのエラーチェックのみを行なうものとしても良い。あるいはデータBのエラ

ーチェック（ステップ6）を省略して、データAにエラーが検出された場合に、直ちにエラー補正部6によりデータの補正を行なうものとしても良い。または、補正後のデータAのエラーチェック（ステップ9）を省略するものとしても構わない。

#### 【0043】

また、エラー検出部5及びエラー補正部6での処理は、図6のフローチャートに示すデータ読み取り終了（ステップ3）の後に限られるものではない。エラー検出部5及びエラー補正部6の処理対象となる二つの復調データはメモリ10に保存されているため、処理のタイミングを特に限定せずに磁気データの復調を行なうことができる。

#### 【0044】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項1記載の磁気カードリーダによれば、磁気カードと磁気ヘッドとを相対的に移動させ、磁気ヘッドにより得られる磁気カードのデータを復調するようにした磁気カードリーダにおいて、磁気ヘッドを上記移動方向に二つ設けて磁気カードより同一のデータを取り込み二つの復調データを得るようにするとともに、二つの復調データのうち、一方の復調データのエラーを検出するエラー検出部を設け、エラー検出部により検出されたエラー箇所を他方の復調データを用いて補正するエラー補正部を設けているため、リードエラーが発生した場合でも、再度磁気カードの読み取りを必要とせず、エラー部分を補正することができる。また、二つの復調データからエラー箇所を補正できるので、一つの補正用データを基にエラーを補正する場合に比べ、読み取り精度を向上することができる。また、復調データ即ち1/0データのレベルでエラーチェック及びデータの補正を行なっているので、波形整形前のアナログデータを解析して補正用データを作成する等の処理に比して、磁気データの復調処理を単純かつ高速に行なうことができる。さらに磁気ヘッドを二つ設けた二系統の構成であるから、一方の磁気ヘッドが故障した場合でも、他方の磁気ヘッドだけで作動可能であり磁気カードリーダの故障率を低くすることができる。

#### 【0045】

さらに、請求項2に記載の磁気カードリーダによれば、エラー補正部は、復調データの文字単位ごとに補正しているので、所定のビット集合ごとにまとめて補正することができる。これにより、補正処理の単純化と高速化を図ることができる。

【0046】

さらに、請求項3に記載の磁気カードリーダのように、エラー検出部は復調した文字単位ごとのパリティの正誤の検出をするものとしてもよい。従来のビットエラー検出に利用されているパリティチェックを用いることにより、容易に信頼性のあるエラー検出及びエラー補正を行なうことができる。

【0047】

また、請求項4記載の磁気データの復調方法によれば、磁気カードと磁気ヘッドとを相対的に移動させ、磁気ヘッドにより得られる磁気カードのデータを復調するようにした磁気データの復調方法において、磁気ヘッドを上記移動方向に二つ設けて磁気カードより同一のデータを取り込み、二つの磁気ヘッドから二つの復調データを得て二つの復調データを作成するとともに、復調データにおけるエラーを文字単位ごと検出し、検出されたエラーを他方の復調データを用いて補正するため、リードエラーが発生した場合でも、再度磁気カードの読み取りを必要とせず、エラー部分を補正することができる。また、二つの復調データからエラーフィルタを補正できるので、一つの補正用データを基にエラーを補正する場合に比べ、読み取り精度を向上することができる。また、復調データ即ち1/0データのレベルでエラーチェック及びデータの補正を行なっているので、波形整形前のアナログデータを解析して補正用データを作成する等の処理に比して、磁気データの復調処理を単純かつ高速に行なうことができる。

【0048】

さらに、請求項5に記載の磁気データの復調方法のように、二つの復調データを、1/0で表した1/0データでメモリに格納した後、上記1/0データの集合体である復調データを文字単位で補正するようにしても良い。これにより、エラー検出及びエラー補正の処理対象となる二つの復調データはメモリ1/0に保存されるため、エラー検出及びエラー補正の処理のタイミングは特に限定されず、

設計の自由度を高くすることができる。さらに、本発明の磁気データの復調方法では、波形整形後の復調データをメモリに保存しているため、エラー時の補正用データとして波形整形前のアナログデータをサンプリングし膨大な量のデータをメモリに保存する場合に比べ、メモリ容量を大幅に節約できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の磁気カードリーダ及び磁気データの復調方法の構成の一例を示すブロック図である。

【図2】

本発明の磁気カードリーダの概略側面図である。

【図3】

磁気カードから磁気データを読み取る状態を示す概念図である。

【図4】

2つ磁気ヘッドから読み取ったアナログ信号の波形を示す簡略図であり、(A)は一方の磁気ヘッドから読み取った波形を、(B)は他方の磁気ヘッドから読み取った波形を示す。

【図5】

エラー補正の一例を示す簡略図であり、(A)は一方の磁気ヘッドから読み取り復調したデータを、(B)は他方の磁気ヘッドから読み取り復調したデータを、(C)は修正された復調データを示す。

【図6】

本発明の磁気データの復調方法の一例を示すフローチャートである。

【図7】

従来の磁気カードリーダ及び磁気データの復調方法の構成を示すブロック図である。

【図8】

従来の磁気カードリーダの概略側面図である。

【図9】

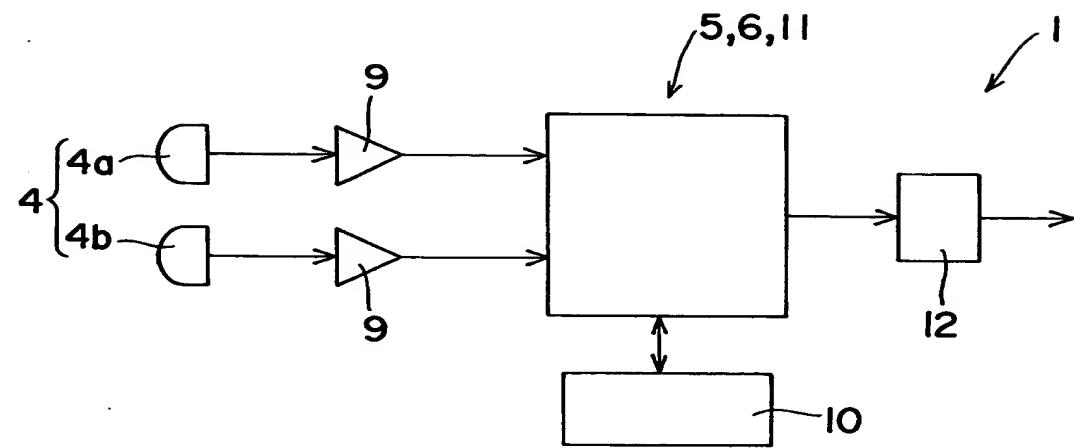
従来の磁気カードから磁気データを読み取る状態を示す概念図である。

【符号の説明】

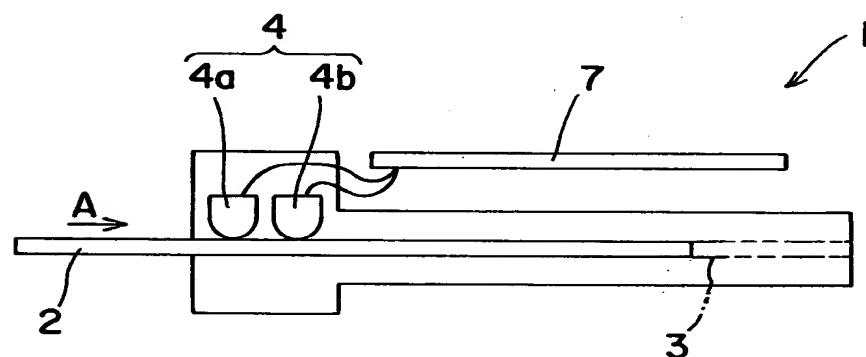
- 1 磁気カードリーダ
- 2 磁気カード
- 4 磁気ヘッド
- 5 エラー検出部
- 6 エラー補正部
- 10 メモリ

【書類名】 図面

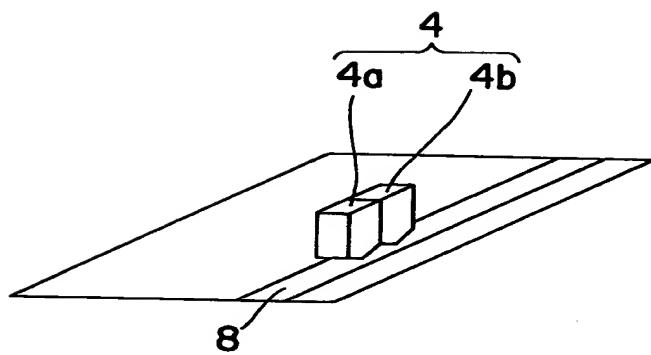
【図1】



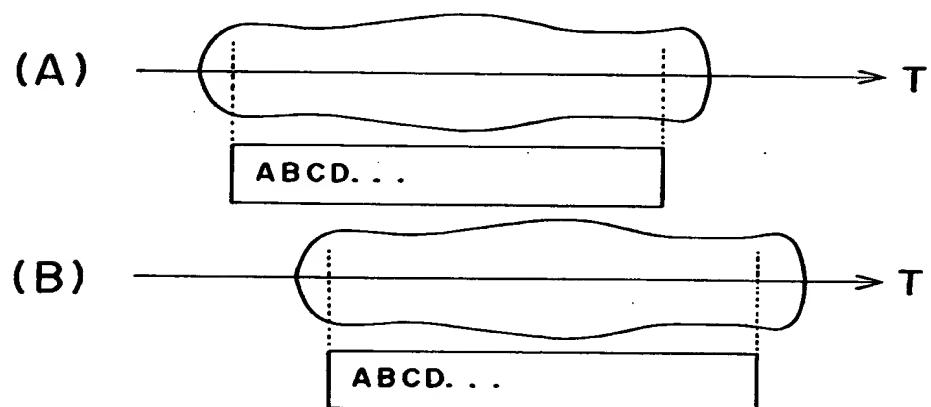
【図2】



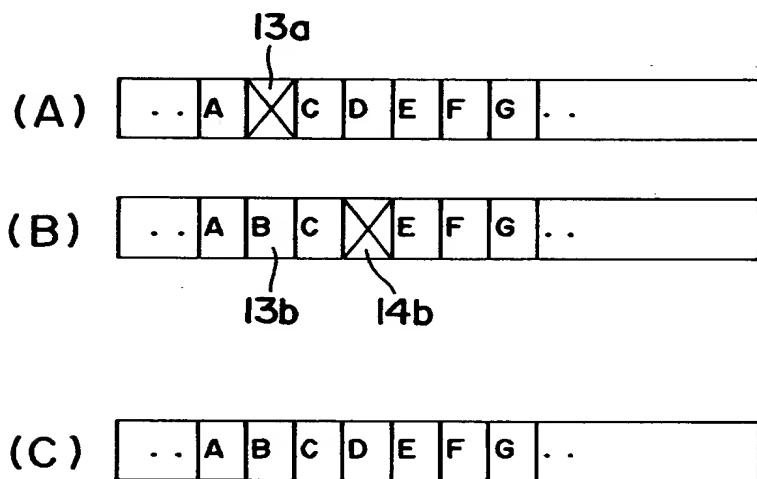
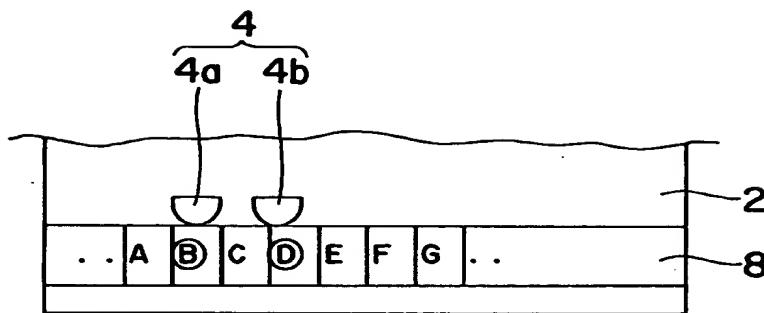
【図3】



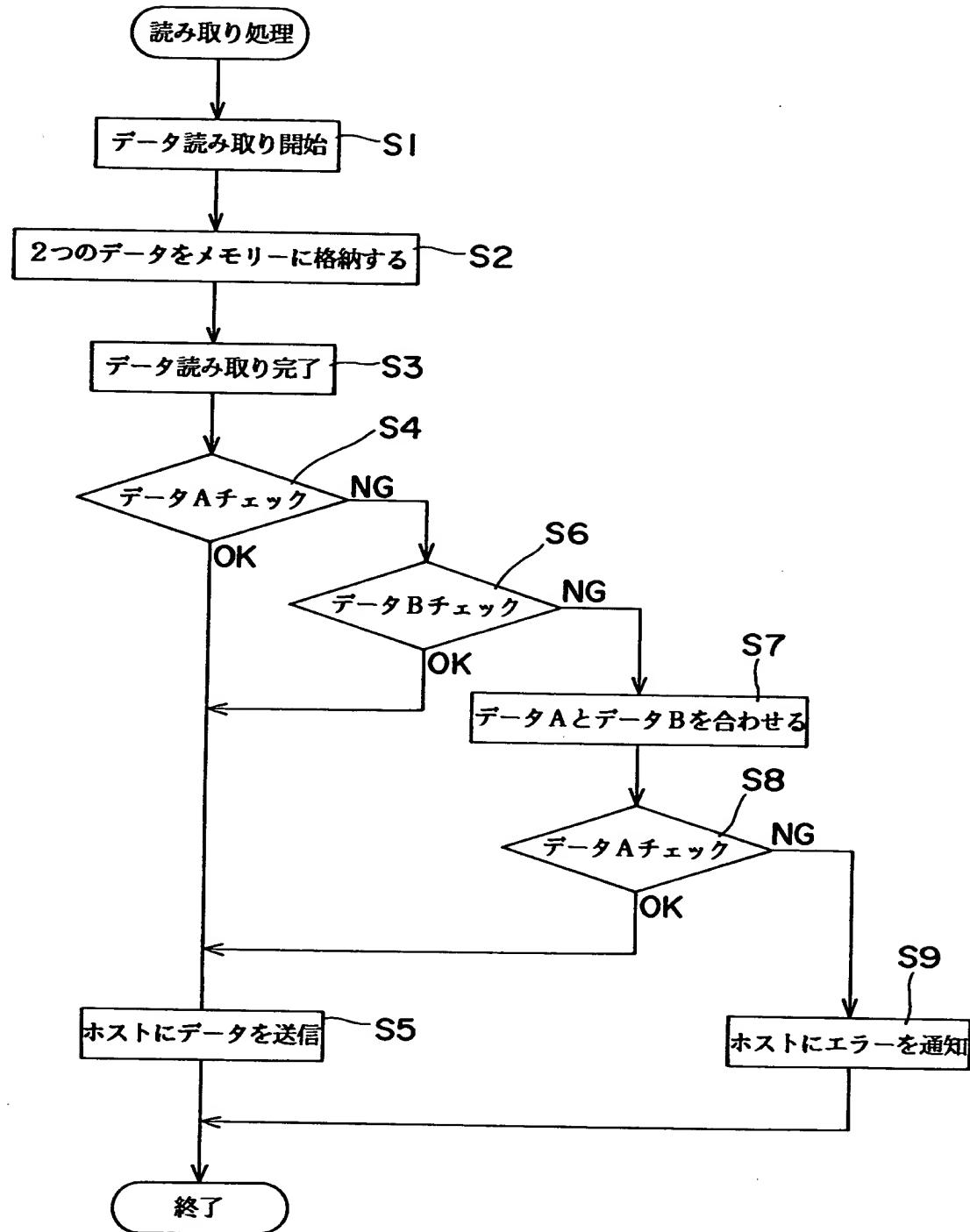
【図4】



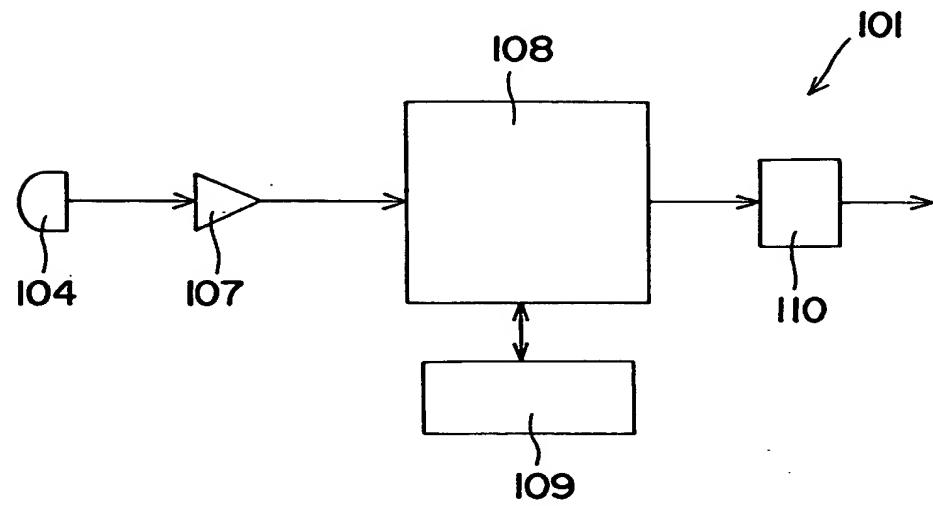
【図5】



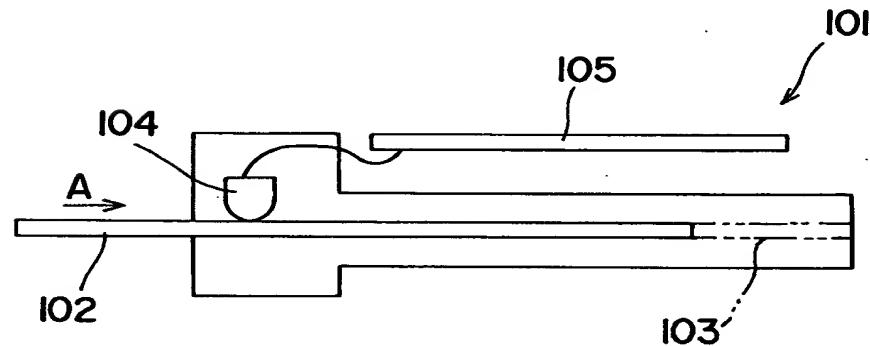
【図6】



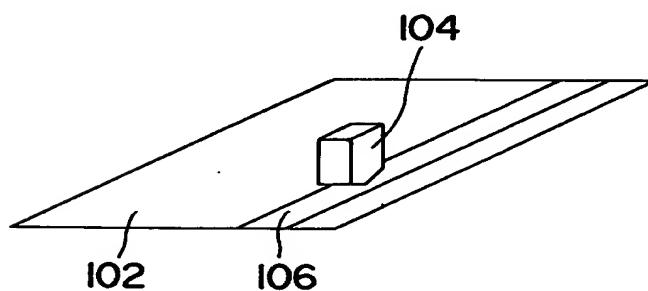
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リードエラーが発生した場合に、再度磁気カードの読み取りを必要とせず、エラー部分を補正できるようにする。

【解決手段】 磁気カードと磁気ヘッド4とを相対的に移動させ、磁気ヘッド4により得られる磁気カードのデータを復調するようにした磁気カードリーダ1において、磁気ヘッド4a, 4bを上記移動方向に二つ設けて磁気カードより同一のデータを取り込み二つの復調データを得るようにするとともに、二つの復調データのうち、一方の復調データのエラーを検出するエラー検出部5を設け、エラー検出部5により検出されたエラー箇所を他方の復調データを用いて補正するエラー補正部6を設けて、リードエラーが発生した場合に、二つの復調データのうち一方の復調データのエラー箇所を他方の復調データを用いて正常な復調データに補正するようにしている。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000002233]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地  
氏 名 株式会社三協精機製作所